

⑫ 公開特許公報(A)

平3-260906

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)11月20日

G 11 B 5/39

7326-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 磁気抵抗効果型再生ヘッド

⑯ 特 願 平2-57892

⑰ 出 願 平2(1990)3月12日

⑱ 発 明 者 兼 淳 一 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内⑲ 発 明 者 金 井 均 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑳ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

㉑ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

磁気抵抗効果型再生ヘッド

2. 特許請求の範囲

1. 強磁性薄膜の磁気抵抗効果を利用した磁気抵抗効果型再生ヘッドにおいて、

磁気抵抗効果素子(12)の両端部分にコイル(14、14')を巻き、磁気抵抗効果素子(12)の長手方向に、コイル電流による磁界を印加するようにしたことを特徴とする磁気抵抗効果型再生ヘッド。

3. 発明の詳細な説明

〔概 要〕

磁気ディスク装置あるいは磁気テープ装置等に用いられる磁気抵抗効果型再生ヘッドに関し、

磁気抵抗効果素子内の磁区を制御しバルクハウゼン雑音を抑制することを目的とし、

強磁性薄膜の磁気抵抗効果を利用した磁気抵抗効果型再生ヘッドにおいて、磁気抵抗効果素子の両端部分にコイルを巻き、磁気抵抗効果素子の長

手方向に、コイル電流による磁界を印加するように構成する。

〔産業上の利用分野〕

本発明は磁気ディスク装置あるいは磁気テープ装置等に用いられる磁気抵抗効果型再生ヘッドに関する。

近年、コンピュータ外部記憶装置である磁気記録装置の大容量化に伴ない、高性能な磁気ヘッドが要求されている。この要求を満足するものとして、記録媒体の速度に依存せず小径ディスクに対しても利用でき、高い出力が得られる磁気抵抗効果型再生ヘッドが注目されている。

〔従来の技術〕

従来の磁気抵抗効果型再生ヘッドは例えば論文「IEEE Trans. Magn. MAG 18, 1155(1982)」に記載されているように、第8図に示すような構造を有している。同図において、1は矩形パターンの磁気抵抗効果素子(以下MR素子という)、2、2'

(1)

(2)

はそれぞれ磁気抵抗効果素子の両端に接合された引き出し導体細片であり、該引き出し導体細片2、2'からMR素子1にセンス電流*i*が流されている。また図示なき記録媒体はMR素子1の下をX軸の方向に移動する。そしてMR素子の出力検知領域PQRSに媒体からの信号磁界が入ると、PQRS部分の電気抵抗が変化し、出力検知領域の両端の電圧が変化する。この電圧変化を出力として検知するようになっている。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来の磁気抵抗効果型再生ヘッドでは、そのMR素子が強磁性薄膜であるため、第9図に示すように、矢印で示す磁化方向及び破線で示す磁壁を有する磁区が発生しており、信号磁界が入ると薄膜内の磁壁が移動し、それに伴ってバルクハウゼン雑音が発生するという問題が生ずる。

本発明は上記従来の問題点に鑑み、MR素子内の磁区を制御しバルクハウゼン雑音を抑制することを可能とした磁気抵抗効果型再生ヘッドを提供

(3)

再生ヘッド、11は記録媒体である。本実施例の磁気抵抗効果型再生ヘッド10は、強磁性薄膜で形成された矩形状のMR素子12を有し、該MR素子12にはセンス領域PQRSの両端に1対の引き出し導体細片13、13'が設けられ、さらにその外方のMR素子12の両端に本発明の要点であるコイル14、14'が設けられている。

このような本実施例を作成するには第2図(b)に示すように、薄膜法により基板15の上にコイルの下半分16を形成し、これを絶縁層17で覆い、その上に矩形パターンのMR素子12と引き出し導体細片13、13'を形成後、絶縁層18及びコイルの上半分19を積層する。なおコイルの下半分16と上半分19とは絶縁層17にスルーホールを設けて接続する。

このように構成された本実施例は、記録媒体11に記録された磁界によりMR素子12のセンス領域PQRSの抵抗が磁気抵抗効果によって変化するのを、引出し導体細片13、13'の両端でセンス電流の電圧変化として検出し、情報を再生することができ

(5)

することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

第1図に本発明の原理説明図を示す。

同図において、12は磁気抵抗効果型再生ヘッドのMR素子であり、本発明はこのMR素子の両端部分にコイル14、14'を設けたものである。

〔作用〕

コイル14、14'に電流*i*、*i'*を流し、発生した磁界*M*、*M'*をMR素子1の長手方向に印加することにより、MR素子12のセンス部分が単磁区状態となり、バルクハウゼン雑音の抑制が可能となる。

〔実施例〕

第2図は本発明の第1の実施例を示す図であり、(a)は記録媒体と共に示す斜視図、(b)はa図のb-b線における断面図である。

同図において、10は本実施例の磁気抵抗効果型

(4)

る。この際コイル14、14'に電流*i*、*i'*を流しておくことによりMR素子12の磁区は制御され、PQRSで囲まれたセンス領域は単磁区状態となりバルクハウゼン雑音は抑制される。

第3図は本発明の第2の実施例を、第4図は本発明の第3の実施例を示す図である。両図において、第2図と同一部分は同一符号を付して示した。

この第2及び第3の実施例は基本的には第1の実施例と同様であり、異なるところは、記録媒体11からの信号磁界がMR素子12のセンス領域PQRSに容易に入り込めるようするため、第3図に示す第2の実施例ではセンス領域PQRSの下辺QRを下方に突出させたこと、第4図に示す第3の実施例では、MR素子12の引き出し導体細片13、13'の外方下辺を三角形に切り落とし、コイル14、14'を領域PQRSの下辺より後退させ、何れもセンス領域PQRSの下辺QRを記録媒体11に近ずけることができるようにしたことである。

この第2、第3の実施例のバルクハウゼン雑音に対する効果は第1の実施例と全く同様である。

(6)

次に第4の実施例を第5図により説明する。同図(a)は斜視図、(b)はa図のb-b線における断面図である。

同図において、20は本実施例の磁気抵抗効果型再生ヘッド、11は記録媒体、12は強磁性薄膜で形成された矩形状のMR素子であり、該MR素子12のセンス領域PQRSの外側に1対のパッド21、21'が設けられ、且つ該パッド21、21'にそれぞれ一端を接続したコイル14、14'がMR素子12の両端に絶縁層17、18を介して設けられている。なお本実施例は第2図に示した第1の実施例と同様にして作成することができる。

以上のように構成された本実施例は、コイル14の一端からコイル14'の一端へセンス電流*i*を流しておくことにより、記録媒体11からの信号磁界によるセンス領域PQRSの抵抗変化を検出し情報を再生すると同時にコイル14、14'に流れるセンス電流によって生ずる磁界をセンス領域PQRSに印加して、該領域を単磁区状態となしバルクハウゼン雑音を抑制することができる。

(7)

磁気ディスク装置の大容量化に寄与するところ大である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理説明図、
第2図は本発明の第1の実施例を示す図、
第3図は本発明の第2の実施例を示す図、
第4図は本発明の第3の実施例を示す図、
第5図は本発明の第4の実施例を示す図、
第6図は本発明の第5の実施例を示す図、
第7図は本発明の第6の実施例を示す図、
第8図は従来の磁気抵抗効果型再生ヘッドを示す図、

第9図は磁気抵抗効果型ヘッドのバルクハウゼン雑音を説明するための図である。

図において、

10、20は磁気抵抗効果型再生ヘッド、
11は記録媒体、
12はMR素子、
13、13'は引き出し導体細片、
14、14'はコイル、

(9)

第6図は本発明の第5の実施例を、第7図は本発明の第6の実施例を示す図である。両図において第5図と同一部分は同一符号を付して示した。

この第5及び第6の実施例は基本的には第4の実施例と同様であり、異なるところは、記録媒体11からの信号磁界がMR素子12のセンス領域PQRSに容易に入り込める様にするため第6図に示す第5図の実施例ではセンス領域PQRSの下辺QRを下方に突出させたこと、第7図に示す第6の実施例では、MR素子のパッド21、21'の外方の下辺を三角形形状に切り落し、コイル14、14'をセンス領域PQRSの下辺より後退させたことである。

この第5及び第6の実施例のバルクハウゼン雑音に対する効果は第4の実施例と全く同様である。

〔発明の効果〕

以上説明した様に、本発明によれば、MR素子の両端にコイルを設け、該コイルに電流を流すことにより発生する磁界によりMR素子の磁区は制御され、バルクハウゼン雑音の抑制が可能となり、

(8)

15は基板、
16はコイル下半分、
17、18は絶縁層、
19はコイル上半分、
21、21'はパッド
を示す。

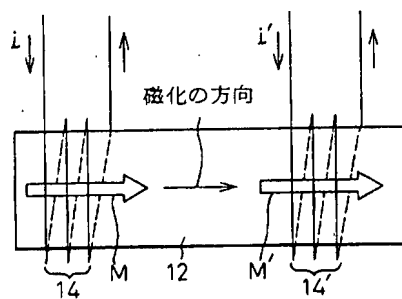
特許出願人

富士通株式会社

特許出願代理人

弁理士 青 木 朗
弁理士 石 田 敬
弁理士 中 山 恭 介
弁理士 山 口 昭 之
弁理士 西 山 雅 也

(10)

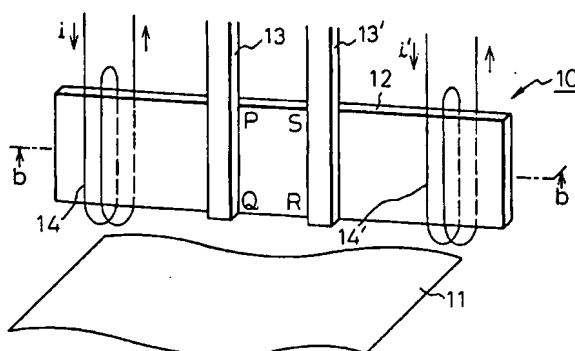


本発明の原理説明図

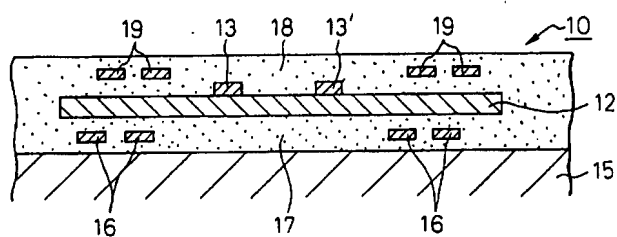
第 1 図

12 ... MR素子

14, 14' ... コイル



斜 視 図
(a)



a 図の b - b 線
における断面図
(b)

本発明の第 1 の実施例を示す図

第 2 図

10 ... 磁気抵抗効果型再生ヘッド

11 ... 記録媒体

12 ... MR素子

13, 13' ... 引き出し導体細片

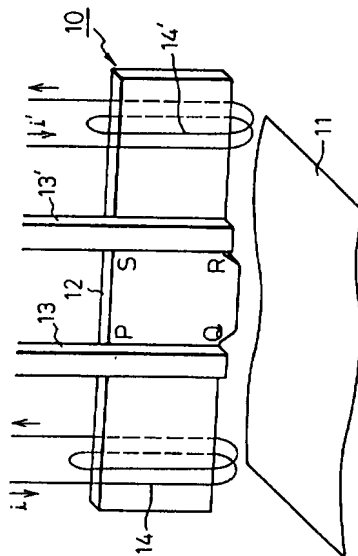
14, 14' ... コイル

15 ... 基板

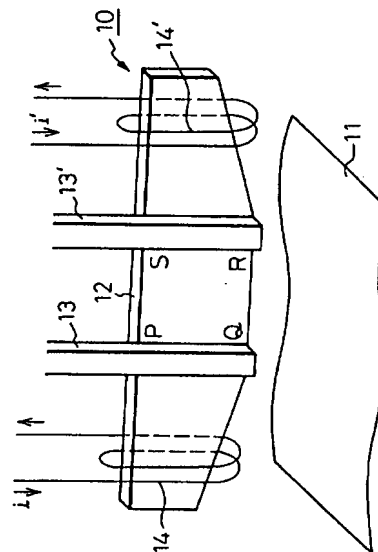
16 ... コイル下半分

17, 18 ... 絶縁層

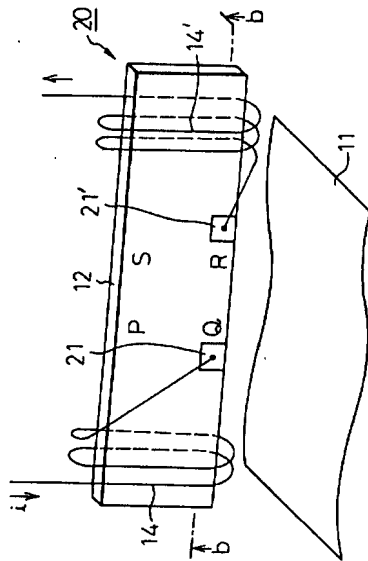
19 ... コイル上半分



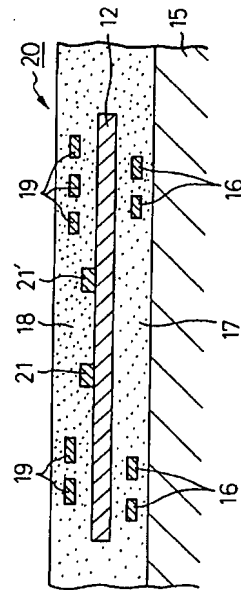
本発明の第2の実施例を示す図
第3図



本発明の第3の実施例を示す図
第4図



斜視図
(a)

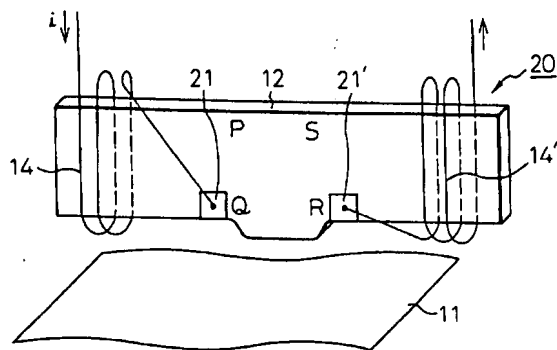


a図のb-b線に
おける断面図
(b)

本発明の第4の実施例を示す図

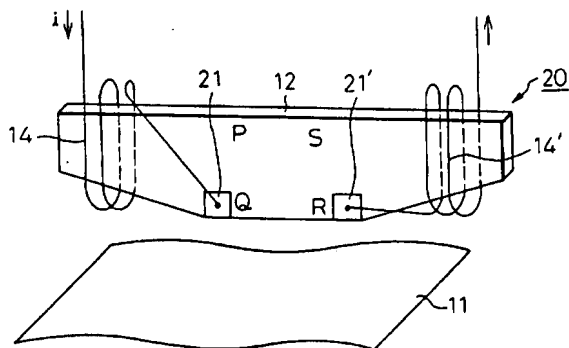
第5図

- | | |
|---------------------|-----------------|
| 20 ... 磁気抵抗効果型再生ヘッド | 16 ... コイル下半分 |
| 11 ... 記録媒体 | 17, 18 ... 絶縁層 |
| 12 ... MR素子 | 19 ... コイル上半分 |
| 14, 14' ... コイル | 21, 21' ... パッド |
| 15 ... 基板 | |



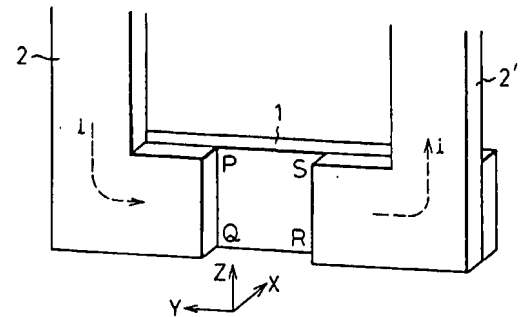
本発明の第 5 の実施例を示す図

第 6 図



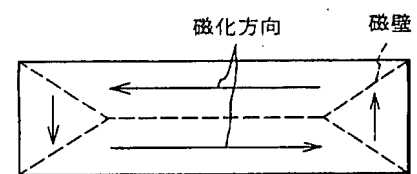
本発明の第 6 の実施例を示す図

第 7 図



従来の磁気抵抗効果型再生ヘッドを示す図

第 8 図



磁気抵抗効果型再生ヘッドのバルクハウゼン雑音を説明するための図

第 9 図